

## La substancia y el adobo en los modelos de ciencias sociales<sup>1</sup>

Tanto Lewis Carroll como Jorge Luis Borges destacaron con ironía y brillantez la inutilidad de los mapas "perfectos", es decir, de los mapas a escala 1:1. También son inútiles, cuando menos para los viajeros de verdad, los mapas de regiones míticas o inexistentes, esto es, los mapas que carecen de contrapartida real, aunque pueden dar el pego si están bien diseñados. Desde luego reconocer que no hay mapas perfectos no quiere decir que todos los mapas sean malos o irreales. Es evidente que existen buenos mapas, a pesar de que no disponemos de una escala métrica, ni de ningún indicador sencillo que permita establecer un ordenamiento robusto sobre la base del grado de calidad objetiva. Tampoco hace falta llamar la atención sobre el hecho de que según sean los destinatarios potenciales (un turista o un taxista, un caminante o un aviador, pongamos por caso) serán seleccionados unos u otros rasgos o accidentes, y uno u otro tamaño. Todo eso es suficientemente obvio, de forma que resulta innecesario remarcarlo más.

Aunque un modelo no es exactamente un mapa, hay que conceder que se le parece. Un modelo también pretende facilitar la percepción y la comprensión de algún segmento de la realidad. Hay asimismo diferencias. Los mapas aspiran a lograr una representación icónica o figurativa de una región determinada, y buscan conservar la semejanza geográfica entre modelo y realidad. En cambio, los modelos de las ciencias sociales han de conformarse en general con una representación simbólica que selecciona y realza los rasgos juzgados principales o pertinentes para la finalidad estipulada. Se sigue pues que los modelos son más abstractos que los mapas. Pero no hay que lamentarlo. Las abstracciones teóricas son sencillamente procedimientos destinados a facilitar la formalización estilizada de aquellas relaciones *reales* consideradas como más importantes. La distinción entre abstracción e idealización nunca es obvia: sólo a toro pasado y a través de la comprobación y contrastación es posible dictar una sentencia que, por otro lado, nunca es definitiva ni inapelable. Por tanto los modelos teóricos requieren necesariamente simplificaciones y abstracciones. Y

1. Este ensayo fue concebido a raíz de un cursillo sobre el "Estatuto epistemológico de las ciencias sociales" impartido en Barcelona en el marco de la XVII ESCOLA D'ESTIU DE BATXILLERAT DE CATALUNYA los días 2, 3 y 4 de julio de 1990. Un primer esbozo esquemático fue publicado en catalán en *Escola d'estiu. Diari*, 4.7.90, n. 3, págs. 2-4, bajo el título "L'avaluació dels models a les Ciències Socials".

no puede dejarse a un lado que la generalización comporta con frecuencia elevados costes, no siempre perceptibles a simple vista. Para zanjar estas cuestiones no disponemos de fórmulas simples; a lo sumo podemos echar mano de algunas recetas orientadoras ("Quien mucho abarca, poco aprieta"), o apelar a los grandes principios, a saber, que los requisitos esenciales de toda teoría son la explicación, la predicción y la acción. Pero no deben ser desatendidas estas consideraciones, dado que constituyen puntos de referencia y elementos discriminadores valiosos que pueden servir de freno eficaz ante dos grandes peligros: el deslizamiento hacia el formalismo vacío, por un lado, y, en el otro cabo, la verborrea desbridada.

Todo eso viene a cuento porque en el dominio de las ciencias sociales uno de los principales ejes de la investigación consiste hoy en día en fabricar o producir "modelos". Las complejidades de los procesos sociales efectivos y la dificultad en elaborar teorías satisfactorias que dieran buena cuenta de ellos y de ellas (procesos y complejidades), han promovido la vía de los modelos, en especial los económicos. Recordemos que el método de los modelos consiste en establecer esquemas simplificados mediante los cuales un hecho concreto (o una familia de hechos concretos) queda desprovisto de todas las adherencias y complicaciones consideradas secundarias, y es reducido a los elementos juzgados esenciales. Se trata de conseguir con esta operación alguna luz sobre las conexiones entre estos elementos y sobre las propiedades que caracterizan su articulación.

Goza el término de tan buen predicamento que una enorme cantidad de objetos, procesos y planes son bautizados con ese vocablo, de modo que la palabra opera siempre como máscara embellecedora y, a veces, como tramposo disfraz. Esta moda lingüística es relativamente reciente. El discípulo y biógrafo de Keynes, Roy Harrod, autor de un "modelo de crecimiento económico" de mucho renombre, comentaba en cierta ocasión que a él le había sucedido lo mismo que al famoso personaje de Molière, en el sentido de que había construido un "modelo" sin percatarse de ello, al igual que el burgués gentilhomme hablaba en prosa sin saberlo.

Sin lugar a dudas esta vía para la obtención de resultados en muchos ámbitos del saber y del conocimiento sistemático ha alcanzado ya un considerable prestigio. Efectivamente se trata de un instrumento muy valioso en la caja de herramientas de los métodos científicos. Su mérito más destacado consiste en que permite examinar de forma precisa algunos rasgos singulares de los fenómenos complejos, pasando por algo las propiedades consideradas secundarias o accesorias. Así que, en alguna medida al menos, los modelos son siempre caricaturas.

Por supuesto que esta táctica tiene una larga historia y muchos precedentes. Es obvio que la abstracción ha sido consustancial con la investigación científica, por humilde que esta fuera. La novedad importante radica, a mi entender, en el reconocimiento explícito de las ventajas de una representación limitada y estilizada. Gracias a esas maniobras se hace más fácil la exploración de un bosquejo de la realidad, que puede ser manejado con rigor y exactitud.

Antes de proseguir conviene señalar que el término "modelo" se usa en la terminología filosófica según dos grandes acepciones, la lógica y la científica. Si recordamos que 'interpretación' es la atribución de una significación a un símbolo, podemos decir que las interpretaciones que hacen verdadero a un esquema formal se llaman modelos semánticos del mismo. Con otras palabras, en el plano lógico formal, por "modelo" se entiende la concreción de una estructura abstracta, lo que puede ilustrarse diciendo que "el sistema de los números naturales es un modelo de la teoría aritmética de Peano". En el plano epistemológico se entiende por modelo la representación de una cosa concreta. Sin embargo muchos autores no respetan ese distinción y generalizan la primera acepción: de este modo desembocan en expresiones poco afortunadas. Nótese, a modo de ilustración, que una afirmación como que "nuestro sistema planetario es un modelo de la teoría de Kepler" resalta como inversión ontológica un tanto pintoresca (Cf. Mosterín, 1978, 134).

De otro lado, puesto que las construcciones teóricas son parciales e hipotéticas, es oportuno estudiar qué tipo de fronteras divisorias hay entre las "teorías" y los "modelos". Quizás sea imposible fijar unos hitos claros que separen las teorías específicas y los modelos generalizados, al igual que no hay una línea de separación neta entre retratos y caricaturas. Ahora bien, aun reconociendo que la diferencia es de grado, conviene estipular que el compromiso con la realidad ha de ser diferente: las hipótesis que se presentan en los modelos pueden ser confirmadas mediante pruebas empíricas, pero no pueden refutarse; en cambio, los fallos y anomalías no pueden dejar indiferentes a los constructores de teorías, que han de asumir el riesgo del pronóstico equivocado y concomitante refutación. En definitiva, por tanto, la tarea de fabricar modelos es más oportunista y menos arriesgada que la elaboración de teorías.

Todo esquema teórico posee una capacidad expansiva, por la vía de las derivaciones o conclusiones, por la vía del debilitamiento de los supuestos, por la adjunción de nuevos supuestos. Inventar nuevos teoremas dentro de un marco dado, relajar los postulados o introducir nuevas restricciones son las tres grandes vías de desarrollo de una teoría o modelo. También cabe, por supuesto, reestructurar a fondo todo el constructo mental, o incluso arrumbarlo o rechazarlo. Pero para aquilatar el éxito o fracaso de una construcción teórica, en

términos sustantivos, es preciso acudir a observaciones y experimentos. Esas son cosas bien sabidas, pero a menudo de difícil articulación. En especial en aquellos campos tan complejos y variables como son los terrenos de las ciencias sociales, casi nunca es posible conseguir pruebas decisivas ni, aún menos, experimentos cruciales.

A fin de cuentas, sin embargo, habría que buscar algún principio racional para decidir si un modelo es "bueno" o no. También sería deseable disponer de una escala ordinal (o de varias) que permitiesen decir cuáles son los "mejores" modelos en relación con una u otra escala. Es conveniente apuntar aquí que si las ideas teóricas aspiran a condensar conocimiento no pueden sostenerse por ellas mismas, sino que han de justificarse a base de reglas racionales. Y determinar la validez de las ideas teóricas es evaluar en qué medida cumplen ciertos requisitos de adecuación a la realidad. Porque si una proposición, o un conjunto de proposiciones, no es contrastable, es decir, si no tiene implicaciones confirmables y refutables, entonces no puede ser candidato a hipótesis científica y, en el mejor de los casos, sólo puede ser considerado como un andamiaje auxiliar y provisional.

Dado que en el ámbito de las ciencias sociales la experimentación ocupa un lugar marginal es preciso compensar esta minusvalía con otros complementos, exprimiendo a fondo distintas vías de legitimar las proposiciones teóricas. En especial y en este sentido la abstracción juega un papel privilegiado, y el instrumental formal (lógico o matemático) actúa como comadrona conceptual, puesto que permite derivar conclusiones necesarias a partir de postulados hipotéticos. Conviene hacer hincapié, no obstante, en que el formato matemático no elimina ni esclarece los conceptos específicos de ninguna disciplina empírica. Así, cuando se habla de precios, de poder, de cohesión social o de preferencias, no es bastante con proponer definiciones formales, ya que dichos conceptos no existen en el campo de la matemática pura, y por tanto no pueden ser dilucidados sin apelar a otros ámbitos.

Dicho de otro modo, el filtro formal es decisivo, pero no es suficiente. De manera que para ponderar el grado de adecuación de un modelo a los requisitos de la investigación científica no basta con estudiar la coherencia lógica; el retrato ha de adecuarse a la realidad que pretende representar. Por descontado que no es ilegítimo aplicar tentativamente un constructo formal disponible a otros campos de investigación. De todos modos la siguiente alegoría, recordada por el gran experto en teoría de juegos, Anatol Rapoport, puede vacunar contra ciertos excesos. La historieta es la siguiente: Erase una vez un hombre que repasaba todos los artefactos caseros que pudieran arreglarse con un destornillador. Una vez apretados todos los tornillos, encontró con algunas tachuelas

algo salidas. Ni corto ni perezoso, satisfecho de los resultados logrados con el destornillador, fue a buscar una lima para hacer una muesca a las tachuelas y poder utilizar luego el destornillador que tan eficaz le había resultado.

Quizás algún lector pueda pensar que ese contraejemplo es gratuito. La siguiente anécdota histórica, vivida por Kindleberger en persona, es ahora pertinente: "Un día, en un almuerzo en el Club de la Facultad del MIT [*Massachusetts Institute of Technology*], hace pocos años, un joven colega solicitó delante mío a otro colega de más edad que le ayudara a encontrar algún uso para un modelo interesante que acababa de desarrollar". Y añadía nuestro autor: "Cuando relato este suceso ante economistas provocó por lo general una risa nerviosa" (Kindleberger, 1986, 88).

También ahora es momento propicio para poner en guardia frente a las presuntas capacidades explicativas de los instrumentos formales novedosos o de las metáforas más o menos afortunadas que logran amplia circulación como mulletillas argumentales. La brillantez de nuevos esquemas (teoría de sistemas, teoría de juegos, teoría de catástrofes, caos) tienden a provocar un alud de aplicaciones entre exploratorias y oportunistas, unas veces de carácter ritual y otras de naturaleza mimética. Conviene insistir a ese respecto que las imágenes sugestivas merecen ser utilizadas, por el lado bueno, como procedimientos heurísticos o analógicos, pero no tienen por sí mismas ningún vigor para generar conocimiento objetivo.

Desde luego conviene añadir aquí una doble puntualización. Por un lado, no es preciso aducir razones para afirmar que un problema científico puede solucionarse gracias al descubrimiento de una analogía iluminadora; por otro lado, también es fácil constatar que la supervivencia de ciertas imágenes mentales puede operar como barrera intelectual para percibir la singularidad de ciertos fenómenos. En definitiva, conviene distinguir entre contexto del descubrimiento y contexto de la justificación, como bien viene subrayando la filosofía de la ciencia. Y, además, es patente que toda idea y todo concepto tienen genealogía y parentela, significado y connotaciones.

En resumidas cuentas, puesto que construir modelos es hoy una de las modalidades de investigación más destacadas en muchísimos campos, es importante buscar criterios que permitan dictaminar la pertinencia científica de tales modelos. Esta tarea no parece ociosa ni fuera de lugar puesto que las razones aducidas a menudo para legitimar ciertos modelos –sobre todo en el campo de las ciencias sociales– como son "la elegancia", "la belleza", o "la simplicidad" resultan puramente retóricas –cuando no extravagantes– desde una óptica realista y naturalista. En la era de la publicidad, cuando a menudo el envase es mucho más importante que el contenido, no sorprende que en lugar de



afrontar el problema de cara algunos autores se escuden en bonitas frases como "El arte de construir modelos es el arte de adoptar la estrategia adecuada". O sostengan que "los modelos deben cumplir los usos y normas del buen gusto científico", lo cual —si bien se mira— es decir muy poco, hasta que no existan "tratados de urbanidad científica" comúnmente aceptados.

En relación con lo que se acaba de apuntar hay que decir que en el ámbito de las ciencias naturales se ha alcanzado un alto grado de consenso implícito, en términos globales. Puede haber, y hay, choques y conflictos puntuales, sobre cuestiones metacientíficas o interpretativas, pero son islotes contados en un mar de consenso, gracias a toda una batería de sistemas de control compartidos.

Prigogine y Stengers, por ejemplo, han subrayado dos elementos: el control experimental y la fundamentación sobre magnitudes cuantificables. En un libro programático han escrito: "A lo largo de este libro, hemos explorado algunas exigencias a las cuales la interrogación científica está sometida. Por una parte, el diálogo experimental limita en sí mismo la libertad del científico; este último no hace lo que quiere, la naturaleza desmiente las más seductoras de las hipótesis, las más profundas de sus teorías. De donde, entre otros, el lento ritmo de la ciencia en lo que concierne a la exploración conceptual, y a la tentación, siempre presente, de extrapolar al extremo los raros y limitados "síes" que han sido obtenidos de la naturaleza. (...) Por otra parte, una segunda ligadura, tan fecunda como la primera, pero puesta en claro más recientemente, es la prohibición de fundamentar una teoría sobre magnitudes que, en principio, se definen como inobservables" (Prigogine & Stengers, 1983, 276-77).

Pero sea como cuestión de principio o bien como premisa pragmática, lo cierto es que una disciplina será sólida y robusta cuando se apoye sobre variables y relaciones que sean observables y medibles, al menos en principio. Por lo tanto desde un punto de vista metodológico sería deseable disponer de una panoplia o surtido de enfoques razonables que pudieran ser utilizados para hacer previsiones o retrodicciones. Pues las discusiones sobre postulados tienden a convertirse en querellas bizantinas si no pueden complementarse con el recurso a experiencias u observaciones.

No es preciso subrayar que las entidades de las que habla cualquier ciencia (electrones, sodio, neuronas, cohesión social) no son entidades que uno encuentre por la calle ni en la vida cotidiana. Son por el contrario objetos o propiedades cuya existencia ha sido detectada tras una larga búsqueda científica. Y sólo a través de complejos y laboriosos procesos de reflexión y teorización han llegado a ser representados mediante conceptos depurados. En otras palabras, los conceptos científicos pretenden representar cosas, relaciones o propiedades privadas de los rasgos juzgados accesorios o contingentes. De ahí que en un campo

de conocimiento que ha alcanzado cierta madurez la frontera entre lo que es "observable" y lo que es "inobservable" sea más bien borrosa y, por lo general, escasamente interesante. Pero cuando una teoría se encuentra en una fase de elaboración y cristalización, es explicable hacer tabla rasa de ideas falsas y prejuicios, conservando solamente las observaciones. Por tal motivo subrayar la importancia y el interés de los "observables" y los "medibles" no pretende ser tanto un principio teórico general, cuanto una vacuna contra las especulaciones incontroladas de cariz escolástico.

Más aún, la inexistencia de otros sistemas de control de calidad obligan a afinar en la ponderación de los síntomas disponibles. Por ejemplo, es claro que el grado de rigor científico puede ser ponderado cuando los investigadores se arriesgan a hacer "declaraciones de principio" sobre lo que sucederá bajo determinadas circunstancias. Pero cuando hay muchos elementos en juego, ruidos variados, interrelaciones complejas, entonces la capacidad predictiva es pobre, sea en meteorología o en relación con las cotizaciones bursátiles. Pero eso no es razón para abandonar las aspiraciones a la racionalidad, objetividad y sistematicidad.

Si los modelos no son eliminados por la vía de la refutación, ¿de qué mal pueden morir? A veces los mata el ridículo; en otras ocasiones mueren por olvido o inanición. También pueden desaparecer por generalización y por sustitución. Otras veces son conservados como fósiles dignos de ser contemplados. Y eventualmente son resucitados modelos que parecían cadáveres en descomposición. Sea lo que fuere, parece razonable proponer algún tipo de selección delante del crecimiento exponencial de la población de modelos. No parece apropiado establecer "numerus clausus" en revistas o libros de texto, pero sí parece deseable y conveniente estipular algún "derecho de admisión" que cierre el paso a los modelos especialmente estériles o estrambóticos, y que facilite la renovación periódica de los modelos caducos (por haber sido superados por modelos mejores o porque desapareció la realidad que pretendían representar).

En todo caso es preferible estipular algunos criterios de selección que dejar que el proceso de limpieza y reciclamiento se realice de forma espontánea. No parece que el quevedesco —¡Agua va, que vacío!— sea un sistema apropiado para nuestros tiempos. Ya se quejaba de ello Corrado Gini hace muchos años: "Los economistas, y sobre todo los económetras, no dudan en lanzar sobre el mercado científico modelos nuevos sin molestarse en retirar los que ya están en circulación, ni en controlar por medio de hechos si los nuevos modelos son mejores que los antiguos. De esta manera, los modelos se multiplican, se amontonan, se entremezclan, se contradicen y suscitan la desconfianza y el escepticismo" (Cf.

Georgescu-Roegen, 1976, 269).

En definitiva, hace falta idear situaciones que permitan poner a prueba la verosimilitud de los objetos y mecanismos que un modelo presenta como rasgos esenciales de una realidad. Si no se lleva a cabo algún control de ese género lo que se está haciendo es fantasear, sea con retórica literaria o con retórica algebraica, e incumpliendo la función básica de todo modelo, esto es, la representación conceptual esquemática de una cosa o de una situación real o supuesta real.

La regla que vengo proponiendo a ese respecto es la siguiente. Para saber si un modelo es pertinente, imagínese un objeto modelo hipotético tal que el modelo examinado pueda ser juzgado como la maqueta genérica o "fotografía" de dicho objeto modelo. Evidentemente este objeto modelo no ha de entrar en contradicción con leyes físicas, químicas o biológicas bien asentadas. En el caso de la economía eso implica que no son admisibles —para aludir con segundas intenciones, y no precisamente benevolentes— la "producción instantánea", las "máquinas perpetuas", los "seres inmortales", los "humanos omniscientes", los "agentes inmateriales". Por descontado que algunas restricciones podrán ser toreadas con astucias analíticas; y por supuesto que todas las adherencias consideradas insustanciales han de suprimirse —por la misma caracterización del concepto de "modelo".

Pues bien, si no se consigue idear una maqueta hipotética que encaje en el presunto modelo, dégradese este constructo mental a la categoría de metáfora, y desconfíese de su capacidad explicativa y analítica. Si, por el contrario, uno es capaz de concebir una situación concreta como la que el modelo pretende representar, afírmese que el modelo es pertinente puesto que el conjunto de sus referentes (o contrapartidas) reales o potenciales no es vacío.

Estúdiense a continuación si se trata de un caso límite o de un núcleo estratégico idóneo para soportar sin descalabrarse el debilitamiento de los supuestos de partida. En el primer caso tenemos un modelo genuino; en el segundo caso nos las habemos con un modelo que puede aspirar a un ascenso, esto es, a ser considerado como una teoría específica o, incluso, como un esqueleto de teoría general.

Aplicar el filtro selector mencionado tiene la virtud epistemológica de conducirnos a una "interpretación literal" del modelo, liberándolo de verbosidades y oropeles que enmascaran su auténtica naturaleza. No es extraño, por ejemplo, que una vez desnudo aquello que parecía referirse a un sistema económico moderno represente tan sólo economías formadas por artesanos independientes, sin asalariados. Este es, a nuestro parecer, el caso de algunos modelos de Pasinetti, Solow y Debreu, respectivamente.



Claro que la regla en cuestión no tiene las virtudes objetivas del papel de tornasol, pero a veces puede ser puesta a prueba por medio de juegos de simulación analógica, especialmente realizables en el campo de la economía (Cf. Barceló, 1989).

De modo que aunque su operatividad sea limitada y a veces muy indirecta, creo que puede ser considerado como un criterio iluminador capaz de auxiliar a las ciencias sociales y ayudar a soltar un lastre considerable que dificulta los avances sustantivos. Aunque hay que reconocer que no siempre es fácil de aplicar, ha sido patrocinado por algunos grandes científicos. Así, por ejemplo, el destacado físico Richard Feynman explica en sus divertidas memorias la táctica que utilizaba como tutor de postgraduados. Cuenta que normalmente los estudiantes empezaban por plantearle el problema general y de inmediato largaban una ristra de ecuaciones complicadas. Entonces él solicitaba un caso particular, un ejemplo concreto. "A mí me resulta imposible —decía— entender nada de manera general a menos que tenga en mi mente un ejemplo concreto podía conocer por instinto y experiencia las propiedades que el análisis teórico intentaba capturar, y detectar muy fácilmente los errores (Cf. Feynman, 1987, 286-287). Del gran economista Piero Sraffa también se ha dicho algo similar: "Cuando se le presentaba alguna difícil proposición abstracta, él siempre pedía un ejemplo concreto para ilustrar el significado —o la insensatez— implícito en la idea" (Eatwell, 1984, 214).

El conocido chascarrillo del borracho que buscaba la llave de su casa debajo del farol, porque allí había luz, a pesar de que la llave había rodado fuera del círculo iluminado, suele provocar la sonrisa del auditor. Sin embargo, con frecuencia, esa es la táctica que practican muchos investigadores en ciencias sociales, sobre todo en economía. Parecen guiarse, a menudo y de forma destacada, por el farol metodológico a su alcance, primando la herramienta sobre el problema sustantivo. Por descontado, cuando uno no sabe muy bien lo que anda buscando, más vale ir donde hay luz que permanecer a oscuras tanteando. Pero esa no es una táctica ejemplar, ni es nunca conveniente hacer de la necesidad, virtud.

En fin de cuentas hay que saber distinguir entre construcciones auxiliares, andamiaje, paredes maestras, cimientos o decoración.

## OBRAS CITADAS

- BARCELÓ, A. (1989): "Juegos de simulación con modelos económicos reproductivos". *El Trimestre Económico*, 56 (3), n. 223, págs. 547-569.
- EATWELL, J. (1984): "Piero Sraffa (1898-1983): In Memoriam", *Science and Society*, 48, 2, págs. 211-216.
- FEYNMAN, R.P. (1987): *¿Está Vd. de broma, Sr. Feynman?*. Madrid, Alianza.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1976): *Energy and Economic Myths*. New York, Pergamon.
- KINDLEBERGER, C.P. (1986): "A Further Comment", In *Parker*, 1986, 83-92.
- MOSTERÍN, J. (1978): "Sobre el concepto de modelo", *Teorema*, vol. 8, n. 2, 131-141.
- PARKER, W.N. (ed.) (1986): *Economic History and the Modern Economist*. Oxford, Basil Blackwell.
- PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. (1983): *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1983. <La nouvelle alliance. Métamorphose de la science, Gallimard, 1979>.
- RAPOPORT, A. (1983): *Mathematical Models in the Social and Behavioral Sciences*. New York, Wiley.

ALFONS BARCELÓ  
Universidad de Barcelona